

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-340635

(43)Date of publication of application : 10.12.1999

(51)Int.Cl.

H05K 3/46
H05K 1/16

(21)Application number : 11-128761

(71)Applicant : TOSHIBA CHEM CORP
HOKURIKU ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 10.05.1999

(72)Inventor : FUKUKAWA HIROSHI
KASAHARA HIROMI
SHINKAWA SAKAE
WAKABAYASHI AKINAO

(54) MULTILAYER PRINTED WIRING BOARD HAVING BUILT-IN ELECTRONIC CIRCUIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a multilayer printed wiring board having small changes in resistance and superior heat resistance.

SOLUTION: A multilayer printed wiring board having a built-in printed resistor has a conductive pattern and a printed resistor on the surface of a glass epoxy printed substrate, and the printed resistor is provided with an inner layer plate overcoated with epoxy base resin and an outer layer plate integrally laminated on the inner layer plate. The printed resistor includes resin contained in the substrate and conductive filler and is trimmed by a laser to produce a predetermined resistance.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 07.01.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-340635

(43) 公開日 平成11年(1999)12月10日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	F I	
H 0 5 K 3/46		H 0 5 K 3/46	Q
			T
1/16		1/16	C

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-128761
(62) 分割の表示 特願平2-409095の分割
(22) 出願日 平成2年(1990)12月28日

(71) 出願人 390022415
東芝ケミカル株式会社
東京都港区新橋3丁目3番9号
(71) 出願人 000242833
北陸電気工業株式会社
富山県上新川郡大沢野町下大久保3158番地
(72) 発明者 福川 弘
神奈川県川崎市川崎区千鳥町9-2 東芝
ケミカル株式会社千鳥町工場内
(72) 発明者 笠原 祥美
神奈川県川崎市川崎区千鳥町9-2 東芝
ケミカル株式会社千鳥町工場内
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子回路内蔵多層プリント配線板

(57) 【要約】

【課題】 抵抗変化が少なく、耐熱性に優れた印刷抵抗
内蔵多層プリント配線板を得る。

【解決手段】 本発明の印刷抵抗内蔵多層プリント配線
板は、ガラスエポキシプリント基板表面に、導体パター
ンと印刷抵抗とを有し、印刷抵抗上にエポキシ系樹脂に
よるオーバーコートが施された内層板と、この内層板に
一体に積層された外層板とを備えている。そして、印刷
抵抗が、基板に含有された樹脂等と導電性フィラーとを
含み、かつレーザーにより所定の抵抗値にトリミングさ
れている。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガラスエポキシプリント基板表面に、導体パターンおよび印刷抵抗をそれぞれ有し、前記印刷抵抗上にエポキシ系樹脂によるオーバーコートが施された内層板と、該内層板の前記オーバーコート上に一体に積層された外層板とを備えて成り、前記印刷抵抗が、前記ガラスエポキシプリント基板に含有された樹脂またはこの樹脂と親和性のある耐熱性の良好な硬化性樹脂と導電性フィラーとをそれぞれ含み、かつレーザーにより所定の抵抗値にトリミングされたものであることを特徴とする印刷抵抗内蔵多層プリント配線板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、抵抗変化が少なく、かつ耐熱性に優れた印刷抵抗内蔵多層プリント配線板に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から、多層プリント配線板の薄型化をはかるため、多層プリント配線板の内層板の導体パターン間に抵抗体を形成することが知られている。

【0003】 このような多層プリント配線板の内層板の導体パターン間に抵抗体を形成する方法としては、導体パターンを形成した内層板上に抵抗体となる金属を蒸着あるいはめっきして写真法により抵抗体を形成する方法や、導体パターン間にカーボンペースト等をスクリーン印刷する方法が知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、抵抗体となる金属を蒸着あるいはめっきする方法は、材料の価格が高価となる問題があり、またスクリーン印刷による方法は、表面処理（黒化）時の熱や成形時の加熱加圧による抵抗値の変化が大きく、また抵抗値を設定値に補正するためトリミングを行ったのでは基材に対するダメージが大きくなるという問題があった。

【0005】 さらに、カーボンペースト等をスクリーン印刷し表面処理した後、フェノール系樹脂によりオーバーコートを施して表面処理時の抵抗変化を小さくする技術も知られているが、フェノール系樹脂でオーバーコートした場合には耐熱性に劣るという問題があった。

【0006】 本発明は、かかる従来の課題に対処してなされたもので、スクリーン印刷法により安い材料コストで製作することができ、かつ抵抗値の工程変化が少ないため、内層基板の段階で抵抗値の調整を行うことができ、したがって完成後のトリミングが不要で、しかも耐熱性に優れた印刷抵抗内蔵多層プリント配線板を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の印刷抵抗内蔵多層プリント配線板は、ガラスエポキシプリント基板表面

に、導体パターンおよび印刷抵抗をそれぞれ有し、前記印刷抵抗上にエポキシ系樹脂によるオーバーコートが施された内層板と、該内層板の前記オーバーコート上に一体に積層された外層板とを備えて成り、前記印刷抵抗が、前記ガラスエポキシプリント基板に含有された樹脂またはこの樹脂と親和性のある耐熱性の良好な硬化性樹脂と導電性フィラーとをそれぞれ含み、かつレーザーにより所定の抵抗値にトリミングされたものであることを特徴とする。

【0008】 本発明において、基板を構成するプリアレグの基材としては、例えば紙不織布、ガラス繊維の不織布、アラミド繊維の不織布、紙／アラミド繊維不織布、ガラス繊維織布、アラミド繊維織布、炭素繊維の織布または不織布を挙げることができる。

【0009】 また、プリアレグの含浸樹脂としては、例えばエポキシ樹脂、ポリイミド樹脂のような耐熱性に優れた硬化性樹脂を挙げることができる。好ましい内層基板は、ガラスエポキシ基板、ガラスポリイミド基板である。

【0010】 本発明において印刷抵抗の形成に使用されるカーボンペーストは、例えば導電性フィラーを、硬化性樹脂とともに少量の溶剤中に分散および溶解させることにより得られる。このとき、必要に応じて非導電性フィラーを配合することもできる。

【0011】 上記導電性フィラーとしては、ファーネスブラック、チャンネルブラック、ランプブラック、サーマルブラック、アセチレンブラック、ケッチェンブラックのようなカーボンブラック、人造黒鉛粉、天然黒鉛粉のような黒鉛の粉を挙げることができる。

【0012】 また、必要に応じて配合される非導電性フィラーには、有機物フィラー、無機物フィラーがある。

【0013】 これらのフィラーは、いずれも平均粒径が数 μm 以下であることが好ましい。前者の有機物フィラーとしては、例えばベンゾグアナミン樹脂硬化物の粉末、ポリメタクリレート粉末、ポリエチレン粉末、ポリスチレン粉末を挙げることができる。

【0014】 また、無機物フィラーとしては、例えばコロイド状シリカ粉、溶解シリカ粉、アルミナ粉、タルク、マイカ粉、酸化鉄粉、炭酸カルシウム粉、炭酸マグネシウム粉、ベントナイト、ドロマイト、カオリン等を挙げることができる。

【0015】 カーボンペーストに用いられる溶剤としては、ケトン系、エステル系、エーテル系、アルコール系のような高沸点溶剤が好ましく、例えばブチルセロソルブアセテート、ブチルカルビトールアセテート、イソホロン、テレビネトール等を挙げることができる。

【0016】 さらに、このカーボンペーストに用いられる硬化性樹脂としては、基板用の樹脂または基板用の樹脂と親和性のある耐熱性の良好な樹脂が適している。

【0017】 これら各成分の配合割合は、形成すべき印

印刷抵抗が目値とする抵抗値、印刷に適した粘度等を考慮して適宜実験的に定められる。

【0018】本発明におけるオーバーコートは、内層板を組込んで多層プリント配線板を製造するときの加熱、加圧の過程において内層板に形成された印刷抵抗の抵抗値を安定に保持する作用をする。

【0019】オーバーコートに使用されるペーストの樹脂としては、例えばノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂またはこれらの混合樹脂等のような導電性樹脂に用いられた樹脂および内層板用樹脂との接着性および耐熱性の良好なエポキシ系樹脂が適している。

【0020】本発明においては、まずサブトラクト法のような公知の方法により、例えばガラスエポキシ基板、ガラスポリイミド基板等からなる内層基板に所定の内層導体パターンを形成する。次いでこの内層導体パターンの所定の箇所に、前述したカーボンペーストを用いてスクリーン印刷法により印刷抵抗パターンを形成し、200℃以下の温度で焼成した後抵抗値を測定しレーザ等でトリミングを行い所定の抵抗値に設定する。

【0021】このようにして形成した印刷抵抗上に、前述したエポキシ系樹脂によりオーバーコートを印刷する。

【0022】印刷抵抗およびオーバーコートを形成した内層板に表面処理（黒化処理）を施した後、内層板に用いたアブリレグと同質のアブリレグを介して外層銅箔を重ね合わせ、100 Torr以下、好ましくは60 Torr以下の減圧下で、且つ50 kgf/cm² 以下、好ましくは40 kgf/cm² の低圧で一体に加熱加圧成形する。

【0023】しかる後、例えばテンティング法等の方法により外層回路パターン、スルーホール孔等を形成し、必要に応じて、この外層回路パターンに内層回路パターンの印刷抵抗と同様の方法で印刷抵抗を形成する。

【0024】このようにして製造された印刷抵抗内蔵多層プリント配線板は、特にラップトップ型ワークやパソコン、自動車電話を初めとする移動式通信機、カメラ一体式ビデオ等の民生用エレクトロニクス機器分野において小型化を要求される電子機器用途、あるいは産業用機器分野における高速信号搭載時のマッチング抵抗を内蔵したインピーダンスコントロール対応の多層プリント配線板に利用される。

【0025】本発明においては、内層回路板上の印刷抵抗上にオーバーコートを施して表面処理を行うので表面処理時の抵抗変化が小さく、またこの内層板上にアブリレグと外層銅箔を重ね合わせて、100 Torr以下の減圧下で、且つ50 kgf/cm² 以下の低圧で一体に加熱加圧成形す

るので、多層プリント配線板の加熱加圧成形時における抵抗値の変化が小さくなるとともに、ボイドの発生が抑制される。さらに耐熱性も向上して多層プリント配線板の薄型化が可能となる。さらに、オーバーコートの樹脂としてエポキシ系樹脂を使用するので耐熱性にも優れている。

【0026】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施形態について説明する。

【0027】実施例

ガラスエポキシ多層プリント配線板(TLC-551M)【東芝ケミカル株式会社製商品名】の両面に常法により所定の内層回路パターンを形成し、さらにカーボンペースト（北陸電気工業（株）の出願になる特開昭55-18459号記載の電気抵抗塗料）を用いてスクリーン印刷により30～500 kΩの印刷抵抗を形成して最高温度 200℃で焼成した。次に、この上にエポキシ系樹脂FCハードC-463（四国化成社製商品名）によりオーバーコートを印刷して表面処理（黒化処理）を行った。その後、両面にガラスエポキシアブリレグ(TLP-551)【東芝ケミカル株式会社製商品名】と銅箔とを重ね合わせ、30 Torrの減圧下で、且つ40 kgf/cm² の圧力で、170℃で125 分間加熱加圧して一体に成形して多層プリント基板を得、外層回路およびスルーホール孔を形成し、多層プリント配線板を製造した。

【0028】比較例1

印刷抵抗の上にオーバーコートを印刷しなかった点を除いて、実施例の方法と同じ方法により多層プリント配線板を製造した。

【0029】比較例2

オーバーコート材として不飽和ポリエステル樹脂バイロン（東洋紡績社製商品名）を使用した点を除いて、実施例の方法と同じ方法により多層プリント配線板を製造した。

【0030】比較例3

オーバーコート材として不飽和ポリエステル樹脂バイロン（東洋紡績社製商品名）を使用し、かつガラスエポキシアブリレグと銅箔を重ねさせた後の成形圧を55 kgf/cm² とした点を除いて、実施例の方法と同じ方法により多層プリント配線板を製造した。

【0031】以上の実施例および各比較例で得た多層プリント配線板の特性を測定したところ次の通りであった。

【0032】

【表1】

	実施例	比較例		
		1	2	3
抵抗値の工程変化	◎	△	◎	△
耐熱性	○	◎	△	○

ただし、◎：-3～+3%

○：-5～+5%

△：-8～+20%

【0033】

【発明の効果】以上の実施例からも明らかなように、本発明によれば、簡易なスクリーン印刷法により形成され*

10*た抵抗を内蔵する、抵抗変化が少なく、耐熱性に優れた印刷抵抗内蔵多層プリント配線板を得ることができる。

【0034】

【手続補正書】

【提出日】平成11年6月8日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】電子回路内蔵多層プリント配線板

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガラスエポキシプリント基板表面に、導体パターンおよび印刷抵抗をそれぞれ有し、前記印刷抵抗上にエポキシ系樹脂によるオーバーコートが施された内層板と、該内層板の前記オーバーコート上に一体に積層された外層板とを備えて成り、前記印刷抵抗が、前記ガラスエポキシプリント基板に含有された樹脂またはこの樹脂と親和性のある耐熱性の良好な硬化性樹脂と導電性フィラーとをそれぞれ含み、かつレーザーにより所定の抵抗値にトリミングされたものであることを特徴とする電子回路内蔵多層プリント配線板。

【請求項2】 前記内層板は、前記印刷抵抗と並設された、表面に黒化処理層が形成された銅箔導体パターンを有し、かつ前記オーバーコートの上に、アリアレジを介して銅箔パターンが積層形成されていることを特徴とする請求項1記載の電子回路内蔵多層プリント配線板。

【請求項3】 前記黒化処理層が、酸化第二銅を主体とする層であることを特徴とする請求項2記載の電子回路内蔵多層プリント配線板。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、抵抗変化が少なく、かつ耐熱性に優れた電子回路内蔵多層プリント配線板に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の電子回路内蔵多層プリント配線板は、ガラスエポキシプリント基板表面に、導体パターンおよび印刷抵抗をそれぞれ有し、前記印刷抵抗上にエポキシ系樹脂によるオーバーコートが施された内層板と、該内層板の前記オーバーコート上に一体に積層された外層板とを備えて成り、前記印刷抵抗が、前記ガラスエポキシプリント基板に含有された樹脂またはこの樹脂と親和性のある耐熱性の良好な硬化性樹脂と導電性フィラーとをそれぞれ含み、かつレーザーにより所定の抵抗値にトリミングされたものであることを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】そして、印刷抵抗およびオーバーコートを形成した内層板に表面処理（黒化処理）を施し、銅箔等の導体パターンの表面に黒化処理層を形成する。この黒化処理層としては、酸化第二銅を主体とする層が形成される。次いで、その上に内層板に用いたアリアレジと同質のアリアレジを介して外層銅箔を重ね合わせ、100Torr以下、好ましくは60Torr以下の減圧下で、且つ50kgf/c

m^2 以下、好ましくは 40kgf/cm^2 の低圧で一体に加熱加圧成形する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】本発明においては、内層回路板上の印刷抵抗上にオーバーコートを実施して表面処理を行うので、表面処理時の抵抗変化が小さく、またこの内層板上にプリアレグと外層銅箔を重ね合わせて、100 Torr以下の減圧下で、且つ 50kgf/cm^2 以下の低圧で一体に加熱加圧成形するので、多層プリント配線板の加熱加圧成形時における抵抗値の変化が小さくなるとともに、ボイドの発生が抑制される。また、内層板の銅箔等の導体パターンの表面に、黒化処理層が形成されているので、その上に積層されるプリアレグとの密着性が良い。さらに耐熱性も向上して多層プリント配線板の薄型化が可能となる。さらに、オーバーコートの樹脂としてエポキシ系樹脂を使用するので耐熱性にも優れている。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正内容】

【0027】実施例

ガラスエポキシ多層プリント配線板(TLC-551M)〔東芝ケミカル株式会社製商品名〕の両面に常法により所定の内層回路パターンを形成し、さらにカーボンペースト(北陸電気工業(株)の出願になる特開昭55-18459号記載の電気抵抗塗料)を用いてスクリーン印刷により $30 \sim 500\text{k}\Omega$ の印刷抵抗を形成して最高温度 200°C で焼成した。次に、この上にエポキシ系樹脂FCハードC-463(四国化成社製商品名)によりオーバーコートを印刷した後、亜塩素酸ナトリウム/水酸化ナトリウム/リン酸ナトリウム系の処理液を用いて表面処理(黒化処理)を行った。この後、両面にガラスエポキシプリアレグ(TLP-551)〔東芝ケミカル株式会社製商品名〕と銅箔とを重ね合わせ、30Torrの減圧下で、且つ 40kgf/cm^2 の圧力で、 170°C で125分間加熱加圧して一体に成形して多層プリント基板を得、外層回路およびスルーホール孔を形成し、多層プリント配線板を製造した。

フロントページの続き

(72)発明者 新川 栄

富山県上新川郡大沢野町下大久保3158番
北陸電気工業株式会社内

(72)発明者 若林 昭直

富山県上新川郡大沢野町下大久保3158番
北陸電気工業株式会社内